

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Pada bagian ini akan dibahas tentang teori yang mendasari dari penelitian ini. Pembahasan ini akan menjadi panduan dalam memahami secara mendalam tentang proses, komponen biaya, profil setiap pelaku, kelompok ternak dan biogas yang digunakan di Pantai Baru, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY. Dalam bab ini akan mengarah pada ekonomi dilihat dari sisi lingkungan serta ekonomi berkelanjutan, dimana peran dalam objek dari penelitian ini, yaitu biogas, akan mengarah pada ekonomi lingkungan serta ekonomi berkelanjutan.

2.1.1. Pengertian Ekonomi Lingkungan

Ekonomi lingkungan adalah ilmu yang mempelajari tentang kegiatan manusia dalam memanfaatkan lingkungan sedemikian rupa sehingga fungsi/peranan lingkungan dapat dipertahankan atau bahkan dapat ditingkatkan dalam penggunaannya untuk jangka panjang. Adapun yang dimaksud dengan lingkungan hidup seperti yang dimaksud dalam Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 23/1997 adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Sesungguhnya, fungsi/peranan lingkungan yang utama adalah sebagai sumber bahan mentah untuk diolah menjadi barang jadi atau untuk langsung dikonsumsi, sebagai asimilator yaitu sebagai pengelola limbah secara alami, dan sebagai sumber kesenangan (*amenity*).

Seiring berkembangnya waktu dan semakin meningkatnya pembangunan demi meningkatkan kesejahteraan manusia, ternyata fungsi atau peranan lingkungan telah menurun dari waktu ke waktu. Jumlah bahan mentah yang dapat disediakan lingkungan alami telah semakin berkurang dan menjadi langka. Kemampuan alam untuk mengelola limbah juga semakin berkurang karena terlalu banyaknya limbah yang harus ditampung melebihi daya tampung lingkungan, dan kemampuan alam menyediakan kesenangan juga semakin berkurang karena banyak sumber daya alam dan lingkungan yang telah diubah fungsinya atau karena meningkatnya pencemaran (Suparmoko, 2000:20).

2.1.2. Pengertian Ekonomi Berkelanjutan

Menurut Salim (1990) pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Pembangunan yang berkelanjutan pada hekekatnya ditujukan untuk mencari pemerataan pembangunan antar generasi pada masa kini maupun masa mendatang. Menurut KLH (1990) pembangunan (yang pada dasarnya lebih berorientasi ekonomi) dapat diukur keberlanjutannya berdasarkan tiga kriteria yaitu :

1. Tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam atau *depletion of natural resources*;
2. Tidak ada polusi dan dampak lingkungan lainnya;
3. Kegiatannya harus dapat meningkatkan *useable resources* ataupun *replaceable resource*.

Sama dengan konsep diatas, Sutamihardja (2004:41) menyatakan sasaran pembangunan berkelanjutan mencakup pada upaya untuk mewujudkan terjadinya:

- a. Pemerataan manfaat hasil-hasil pembangunan antar generasi (*intergeneration equity*) yang berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan pertumbuhan perlu memperhatikan batas-batas yang wajar dalam kendali ekosistem atau sistem lingkungan serta diarahkan pada sumber daya alam yang dapat tergantikan (*replaceable*) dan menekankan serendah mungkin eksploitasi sumber daya alam yang tidak dapat tergantikan (*unreplaceable*).
- b. *Safeguarding* atau pengamanan terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup yang ada dan pencegahan terjadi gangguan ekosistem dalam rangka menjamin kualitas kehidupan yang tetap baik bagi generasi yang akan datang.
- c. Pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam semata untuk kepentingan mengejar pertumbuhan ekonomi demi kepentingan pemerataan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan antar generasi.

- d. Mempertahankan kesejahteraan rakyat (masyarakat) yang berkelanjutan baik masa kini maupun masa yang mendatang (*inter temporal*).
- e. Mempertahankan manfaat pembangunan ataupun pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang mempunyai dampak manfaat jangka panjang ataupun lestari antar generasi.
- f. Menjaga mutu ataupun kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan habitatnya.

Sugandhi dan Hakim (2007) mengatakan pembangunan berkelanjutan menurut Sumarwoto adalah perubahan positif sosial ekonomi yang tidak mengabaikan sistem ekologi dan sosial dimana masyarakat bergantung kepadanya. Keberhasilan penerapannya memerlukan kebijakan, perencanaan dan proses pembelajaran sosial yang terpadu, viabilitas politiknya tergantung pada dukungan penuh masyarakat melalui pemerintahannya, kelembagaan sosialnya, dan kegiatan dunia usahanya. Pembangunan berkelanjutan telah menjadi konsep terdepan pada abad ke 21. Pembangunan berkesinambungan memaparkan suatu pembangunan, yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan generasi saat ini tetapi tidak membahayakan kesempatan bagi generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Cahyandito (2009) menjelaskan keterbatasan alam dalam mendukung kehidupan manusia sehingga perlu adanya upaya untuk menyadarkan dan membuat manusia peduli tidak hanya terhadap lingkungan hidup tetapi juga pada lingkungan sosialnya atau *sustainability communication*.

Adanya konsep keberlanjutan merupakan konsep yang sederhana namun kompleks, sehingga pengertian keberlanjutan pun sangat multidimensi dan multi-interpretasi. Menurut Heal (1998), konsep keberlanjutan ini paling tidak mengandung dua dimensi. *Pertama*, adalah dimensi waktu karena keberlanjutan tidak lain menyangkut apa yang akan terjadi di masa mendatang. *Kedua* adalah dimensi interaksi antara sistem ekonomi dan sistem sumber daya alam dan lingkungan. Pezzey (1992) melihat aspek keberlanjutan dari sisi yang berbeda, Dia melihat bahwa keberlanjutan memiliki pengertian statik dan dinamik. Keberlanjutan statik diartikan sebagai pemanfaatan sumber daya alam terbarukan dengan teknologi yang konstan. Sementara keberlanjutan dinamik diartikan dengan tingkat teknologi yang terus berubah.

Dikarenakan ada multidimensi dan multi-interpretasi, para ahli sepakat untuk sementara mengadopsi pengertian yang telah disepakati oleh Komisi Brundtland yang mengatakan bahwa “Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.”

Ada dua hal yang secara implisit menjadi perhatian dalam konsep Brundtland tersebut. *Pertama*, menyangkut pentingnya memperhatikan kendala sumber daya alam dan lingkungan terhadap pola pembangunan dan kondisi. *Kedua*, menyangkut perhatian pada kesejahteraan generasi mendatang. Hall (1998) menyatakan bahwa asumsi keberlanjutan paling tidak terletak pada tiga aksioma dasar:

1. Perlakuan masa kini dan masa mendatang yang menempatkan nilai positif dalam jangka panjang.
2. Menyadari bahwa aset lingkungan memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan ekonomi.
3. Mengetahui kendala akibat yang timbul pada aset lingkungan.

Konsep ini dirasakan masih sangat normatif sehingga aspek operasional dari konsep keberlanjutan ini pun banyak mengalami kendala. Perman *et al.*, (1996) mencoba mengelaborasi lebih lanjut mengenai konseptual keberlanjutan ini dengan mengajukan lima alternatif pengertian:

- a. Suatu kondisi dikatakan keberlanjutan jika utilitas yang diperoleh masyarakat tidak berkurang sepanjang waktu dan konsumsi tidak menurun sepanjang waktu.
- b. Keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam dikelola sedemikian rupa untuk memelihara kesempatan produksi di masa mendatang.
- c. Keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam tidak berkurang sepanjang waktu.
- d. Keberlanjutan adalah kondisi dimana sumber daya alam dikelola untuk mempertahankan produksi jasa sumber daya alam.
- e. Keberlanjutan adalah kondisi dimana minimum keseimbangan dan daya tahan ekosistem terpenuhi.

Sama dengan pemahaman Perman, Daly (1990) menambahkan beberapa aspek mengenai definisi operasional pembangunan berkelanjutan, antara lain:

- Untuk sumber daya alam yang terbarukan: laju pemanenan harus sama dengan laju regenerasi (produksi lestari).
- Untuk masalah lingkungan: laju pembungan (limbah) harus setara dengan kapasitas asimilasi lingkungan.
- Sumber energi yang tidak terbarukan harus dieksploitasi secara *quasi sustainable*, yakni mengurangi laju deplesi dengan cara menciptakan energi substitusi.

Selain definisi operasional diatas, Haris (2000) melihat bahwa konsep keberlanjutan dapat diperinci menjadi tiga aspek pemahaman:

1. Keberlanjutan ekonomi yang diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara terus-menerus untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produksi pertanian dan industri.
2. Keberlanjutan lingkungan: sistem yang berkelanjutan secara lingkungan harus mampu memelihara sumber daya stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber-sumber ekonomi.
3. Keberlanjutan sosial: keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, menyediakan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik.

Lebih lanjut Haris (2000) mengakui bahwa ketiga elemen keberlanjutan ini mau tidak mau menambah kompleksitas konsep sederhana mengenai keberlanjutan yang sudah dicanangkan oleh komisi Brundtland. Oleh karena itu, akan sulit mencapai keberlanjutan secara simultan dari ketiga aspek diatas. Pengertian secara sederhana dalam pemahaman ekonomi, terutama pandangan ekonomi secara neo-klasik, keberlanjutan merupakan memaksimalkan kesejahteraan sepanjang waktu. Meski konsep kesejahteraan menyangkut dimensi yang sangat luas, perspektif neo-klasik melihatnya sebagai maksimisasi kesejahteraan yang diturunkan dari utilitas yang diperoleh dari mengkonsumsi barang dan jasa, antara lain yang dihasilkan dari sumber daya alam dan lingkungan.

2.2. Pengertian Biogas

Biogas merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerobik. Untuk menghasilkan biogas dibutuhkan reaktor biogas (digester) yang merupakan suatu instalasi kedap udara sehingga proses dekomposisi dari bahan organik dapat berjalan secara optimum. Disamping itu, digester biogas dapat mengurangi emisi gas metana (CH_4) yang merupakan salah satu gas yang menimbulkan efek gas rumah kaca yang menyebabkan terjadinya fenomena pemanasan global. Biogas dihasilkan dari bakteri metanogenik yang terjadi pada material-material yang dapat terurai secara alami dalam kondisi anaerobik. Pada umumnya biogas terdiri dari gas metana (CH_4) 50 - 70%, gas karbon dioksida (CO_2) 30 - 40%, hydrogen (H_2) 5 - 10% dan gas lainnya yang jumlahnya lebih sedikit.

Biogas tidak berbau dan tidak berwarna (Sri Wahyuni, 2013:16). Apabila dibakar, biogas menghasilkan api yang berwarna biru cerah sama seperti gas ELPIJI pada umumnya. Tabel 2.1 menjelaskan perbandingan antara biogas dengan bahan bakar yang lain sebagai bahan bakar untuk memasak. Untuk 1 m³ biogas dapat mengganti gas ELPIJI sebanyak 0,46 kg, minyak tanah sebanyak 0,62 liter, kayu bakar sebanyak 3,50 kg dan solar sebanyak 0,52 liter.

Tabel 2.1
Perbandingan Biogas Dengan Bahan Bakar Lainnya

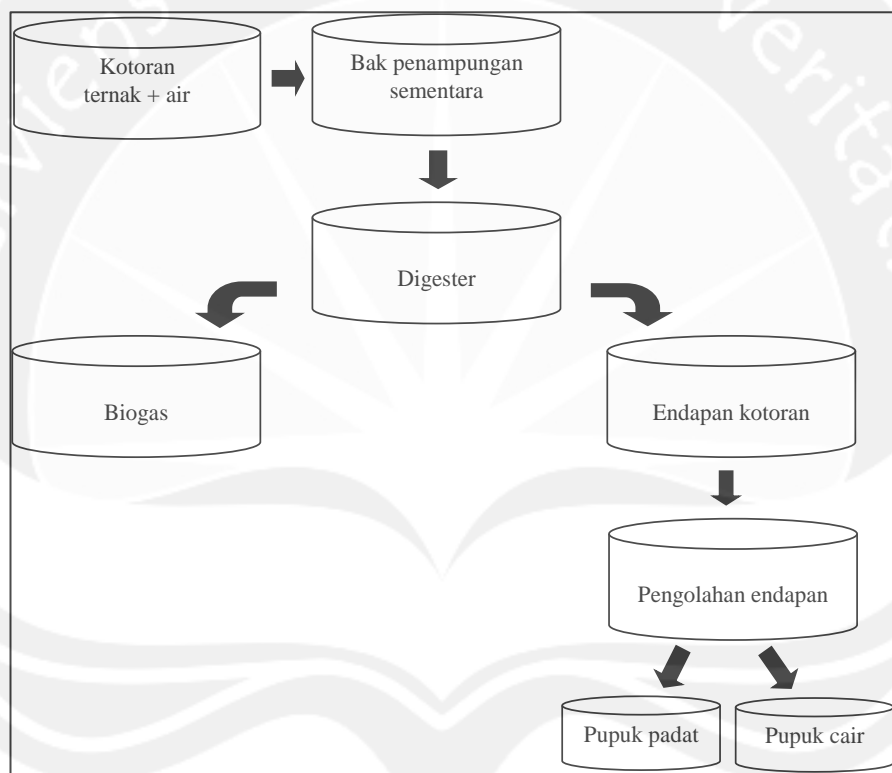
Keterangan	Bahan Bakar Lain
1 m³ Biogas	ELPIJI : 0,46 kg
	Minyak tanah : 0,62 liter
	Kayu bakar : 3,50 kg
	Solar : 0,52 liter

Sumber : Wahyuni, 2013:23 (Diolah)

Wahyuni (2013:53) juga menjelaskan terdapat beberapa alasan mengapa energi biogas sangat potensial untuk dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Produksi biogas berbahan baku kotoran ternak sapi ditunjang oleh kondisi yang kondusif dari perkembangan peternakan sapi di Indonesia lahir-akhir ini sehingga ketersediaan *supply* akan terjamin.
2. Regulasi di bidang energi seperti kenaikan tariff listrik, harga gas ELPIJI, bensin, minyak tanah serat solar mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang murah.
3. Kenaikan harga kelangkaan pupuk anorganik di pasaran karena distribusi pemasaran yang kurang baik menyebabkan petani berpaling untuk menggunakan pupuk organik.

Gambar 2.1 merupakan skema/gambaran secara umum proses produksi biogas dan sisa hasil produksi biogas. Pertama, mencampurkan air dengan kotoran ternak yang kemudian dimasukan ke dalam bak penampungan sementara. Jika bak penampungan penuh, campuran antara air dengan kotoran ternak akan masuk ke dalam digester yang kedap udara. Didalam digester, fregmentasi kotoran ternak akan menghasilkan biogas dan juga menghasilkan endapan, yaitu sisa kotoran



ternak. Endapan kotoran ternak tersebut lalu diolah yang kemudian dijadikan pupuk padat organik serta pupuk cair organik siap pakai.

Sumber : Gambar Primer, Diolah

Gambar 2.1

Skema/Gambaran Umum Proses Produksi Biogas dan Sisa Hasil Produksi Biogas.

Dilihat dari sisi teknologi, biogas merupakan salah satu teknik tepat guna untuk mengolah limbah, baik limbah peternakan, pertanian, limbah industri, dan rumah tangga untuk menghasilkan energi. Teknologi ini memanfaatkan mikroorganisme yang tersedia di alam untuk merombak dan mengolah berbagai limbah organik yang ditempatkan pada ruang kedap udara. Selanjutnya hasil pengolahan limbah tersebut dengan konsep hasil akhir menjadi produk berdaya guna sebagai bahan bakar gas (biogas) dan pupuk organik (padat/cair) yang mempunyai mutu baik.

2.3. Studi Terkait

Dalam penelitian ini juga terdapat beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan terkait dengan proyek biogas yang diterapkan dalam skala kecil, yaitu didalam rumah tangga.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bambang, Wahono, Santoso, Sapari dan Fauszi mengenai “Biogas Energi Terbarukan : Manfaat Ekonomi Biogas” pada tahun 2012 , biogas sangat efektif dinilai secara ekonomi. Peneliti melakukan penelitian di Kampung Konservasi Pangkalan Bun dan juga di Kebun Petani Sengon, Desa Pasir Panjang Pangkalan Bun, Kalimantan Barat. Di dua lokasi ini telah dibangun 2 digester biogas sebagai Demonstration Plot. Hal ini dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat setempat mengenai biogas dan energi alternatif lainnya. Metode pengamatan yang dilakukan adalah survei langsung di lapangan. Data yang diambil meliputi tiga sampel, yaitu di komplek perumahan, pedesaan dan dari kampung konservasi itu sendiri. Pengumpulan data dilakukan selama 3 bulan dan mendapatkan hasil bahwa

penggunaan biogas untuk kebutuhan dapur dapat menggantikan LPG sebanyak 0,5 tabung 12 kg per bulan. Hasil pengamatan juga ditemukan bahwa di Kampung Konservasi Pangkalan Bun yang memiliki 4 m³ memproduksi biogas sekita 3,02 m³ per hari, dimana rata-rata penggunaan LPG sebesar 0,42 kg per hari, minyak tanyah 0,66 liter per hari, sedangkan kayu bakar 5,29 kg per hari. Namun, masalah yang muncul adalah besarnya biaya untuk membuat 1 digester biogas yang bisa mencapai Rp 9.000.000,00 dibandingkan hanya membeli tabung gas 12 kg setiap bulannya ataupun membeli minyak tanyah dan juga kayu bakar. Peneliti memberi penjelasan mengenai persoalan ini. Usia proyek dari digester biogas ini diperkirakan mencapai 10 tahun. Dibandingkan menggunakan gas LPG yang dalam setahun bisa menghabiskan sekitar Rp 2.500.000,00, membuat digester biogas hanya dilakukan 1 kali dan bahan baku sangat mudah diperoleh. Sehingga hasil yang dicapai pembangunana digester biogas membutuhkan investasi yang cukup besar bagi masyarakat, namun manfaat ekonomi yang diperoleh sangat efektif.

Studi yang terkait selanjutnya dilakukan oleh Susilaningsih, Erik, dan Oktavianto mengenai “Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Sebagai Pengganti Bahan Bakar Rumah Tangga yang Lebih Memberikan Keuntungan Ekonomis” pada tahun 2007. Penelitian bertujuan untuk menggali secara empiris tingkat efisiensi penggunaan minyak tanah dan bahan bakar lain dengan penggunaan biogas yang cocok dikembangkan pada daerah setempat serta mendapatkan manfaat ekonomis dari pembuatan biogas terhadap lingkungan. Metode yang dipakai adalah eksperimen dimana metode ini untuk membandingkan hasilnya

pemakaian satu atau lebih kelompok eksperimen. Selain itu juga menggunakan metode terapan dengan studi lapangan. Lokasi penelitian berada di Desa Pesanggrahan, Dusun Toyomerto, Batu, Malang, Jawa Timur. Ada dua jenis ukuran unit yang digunakan dalam pembuatan biogas, yaitu unit permanen (digunakan oleh 6 rumah tangga) serta ukuran mini (digunakan hanya untuk 1 rumah tangga). Hasil yang didapat tidak jauh berbeda dengan studi terkait sebelumnya. Peneliti mendapatkan fakta bahwa nilai ekonomis yang didapat dari pembuatan perlengkapan biogas dibandingkan dengan membeli gas LPG atau minyak tanah, lebih efektif dalam hal pemanfaatan dari sisi finansial maupun kuantitasnya. Jika menggunakan perlengkapan biogas membutuhkan \pm Rp 2.000.000,00 dengan umur proyek sebesar 5 tahun. Hal ini sangat murah daripada menggunakan minyak tanah yang dalam 1 tahun mencapai \pm Rp 1.900.000,00 dan jika menggunakan gas LPG bisa mencapai \pm Rp 2.900.000,00 per tahun. Dilain sisi, jika memanfaatkan biogas juga mendapatkan nilai tambah, yaitu sisa produksi dari pembuatan biogas juga bisa dijadikan pupuk kandang dengan kualitas baik sebagai pengganti pupuk kimia.

Penelitian berikut dilakukan oleh Setyawan pada tahun 2010. Penelitian berjudul “Pengembangan Biogas Berbahan Baku Kotoran Ternak Upaya Mewujudkan Ketahanan Energi Di Tingkat Rumah Tangga”. Di dalam penelitiannya, peneliti ingin menyampaikan seberapa besar potensi pengembangan biogas di Indonesia dengan melihat populasi ternak di Indonesia pada tahun 2000 – 2008. Peneliti menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik, mendapatkan jenis-jenis ternak yang ada di Indonesia, yaitu sapi potong,

sapi perah, kerbau, kuda, kambing, domba, babi, ayam buras, ayam petelur, ayam pedaging, dan itik. Dari data yang tertera, dari tahun 2000 ke tahun 2008 ada peningkatan jumlah populasi ternak. Peneliti juga mengatakan bahwa biogas dapat dipertimbangkan sebagai energi alternatif terbarukan yang adapat dikembangkan di Indonesia di samping potensi sumber daya ternak yang besar, sebagian besar masyarakat Indonesia masih mengandalkan sektor pertanian dan peternakan sebagai penggerak perekonomian. Di samping itu, pemanfaatan biogas akan mengurangi dan menghemat pemanfaatan energi fosil yang ketersediannya di Indonesia semakin terbatas apabila jumlah rumah tangga peternak di Indonesia yang cukup besar telah mengalihkan sebagian pemenuhan kebutuhan energinya dari energi fosil ke energi biogas. Dari penelitiannya, peneliti menyampaikan beberapa keuntungan jika menggunakan biogas sebagai pengganti bahan bakar lain untuk keperluan rumah tangga. Dari hasil penelitian, jika menggunakan biogas dengan usia proyek 10 tahun biaya yang dikeluarkan mencapai \pm Rp 3.000.000,00 per tahun dan jika pada usia proyek 4 tahun hanya mencapai \pm Rp 1.500.000,00. Hasil lain yang dikemukakan oleh peneliti adalah dengan adanya pengembangan sumber energi terbarukan biogas dapat menciptakan peluang-peluang usaha lain yang dapat bersinergi dengan pengembangan biogas peralatan biogas, usaha pembuatan pupuk organik, peternak cacing untuk bahan baku obat, dan usaha-usaha lainnya.

Selanjutnya, penilaian ekonomis dikemukakan oleh Elizabeth dan Rusdiana dari Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian dan juga Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, dalam jurnal yang dibuat mengenai

“Efektifitas Pemanfaatan Biogas Sebagai Sumber Bahan Bakar Dalam Mengatasi Biaya Ekonomi Rumah Tangga di Pedesaan” pada tahun 2013. Tujuan penulis membuat jurnal ini adalah untuk memaparkan secara komprehensif efektifitas pemanfaatan biogas sebagai sumber bioenergi bahan bakar dalam rangka mendukung strategi masalah biaya ekonomi rumah tangga di pedesaan. Penulis juga mengemukakan bahwa teknologi biogas merupakan pilihan yang tepat untuk mengubah limbah peternakan untuk menghasilkan energi dan pupuk sehingga diperoleh keuntungan ganda baik secara sosial ekonomi dari segi kelestarian lingkungan. Adapun analisis ekonomi penggunaan biogas dari analisa kelayakan ekonomi yang membuktikan bahwa efisiensi dari biogas sebagai substitusi bahan bakar gas alam (gas LPG) ataupun minyak tanah bisa menghemat sekitar Rp 15.000,00 hingga Rp 20.000,00 per hari . Selain itu, hasil yang didapat dari penggunaan sumber energi alternatif biogas tidak hanya efisiensi secara ekonomi dalam keperluan rumah tangga. Keuntungan yang didapat selain itu adalah keuntungan pengolahan digester secara keseluruhan tidak akan mengganggu lingkungan sekitarnya, lalu keuntungan energi dilihat dari proses energi yang bersih dan dapat diperbaharui. Ada pula keuntungan lingkungan yang dilihat dari sisa hasil produksi yang akan menghasilkan pupuk kompos bersih dan kaya nutrisi dan juga memperkecil kontaminasi sumber air yang sudah ada. Keuntungan sosial ekonomi juga berdasarkan jumlah kotoran yang dihasilkan ternak akan mengefisienkan pengeluaran rumah tangga peternak dan juga lebih ekonomis dibandingkan siklus ulang proses pembuatan limbah pertanian.

Studi terkait terakhir berasal dari jurnal yang ditulis oleh Zalizar, Relawati dan Ariadi mengenai “Potensi Produksi dan Ekonomi Biogas Serta Implikasinya Pada Kesehatan Manusia, Ternak, dan Lingkungan” pada tahun 2013. Tujuan dari penulisan jurnal ini adalah untuk mencari tahu produktivitas dari biogas pada skala nasional di Desa Ngantang, Malang. Selain itu, jurnal ini akan membahas mengenai pengaruh digester biogas bagi kesehatan manusia, hewan ternak dan lingkungannya. Jurnal ini menggunakan studi literatur dan juga menggunakan data sekunder yang diambil dari Koperasi Sumber Makmur di Desa Ngantang, serta Kantor Kesehatan Hewan dan Ternak di Malang. Hasil dari pembuatan jurnal membuktikan potensi produksi biogas di Indonesia sangat besar. Dari jumlah sapi ternak di Indonesia mencapai 15 juta ekor dan bisa menghasilkan biogas sebesar 9 juta m^3 /hari atau berkisar 3285 juta m^3 /bulan. Jika 1 m^3 biogas sama dengan 0,62 liter bensin, maka 3285 juta m^3 /bulan biogas sama dengan 2,036 miliar bensin. Jika biogas digunakan oleh orang Indonesia sebagai energi alternatif, maka akan menghemat Rp 22,4 milyar/tahun (jika harga bensin Rp 11.000,00). Jumlah sapi ternak di Malang adalah 315.326 ekor dan potensi biogas yang dapat diproduksi berkisar 189.196 m^3 /hari atau berkisar 68.110.416 m^3 /tahun. Sementara itu, total sapi ternak di Desa Waturejo, Ngantang, Malang mencapai 1532 ekor, dan untuk potensi produksi biogasnya mencapai 919,2 m^3 /hari atau 335.508 m^3 / tahun.